

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-56607

(43) 公開日 平成8年(1996)3月5日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
A 2 3 L 1/236	A			
A 2 3 G 3/00		1 0 1		
		1 0 6		
A 2 3 L 1/06				
審査請求 有 発明の数 1 F D (全 5 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願平7-239062  
(62) 分割の表示 特願昭61-120164の分割  
(22) 出願日 昭和61年(1986)5月27日

(71) 出願人 391025615  
林野庁森林総合研究所長  
茨城県稲敷郡笠崎町松の里1番地  
(71) 出願人 000223090  
東和化成工業株式会社  
東京都中央区八重洲2丁目8番7号  
(72) 発明者 志水 一允  
茨城県新治郡桜村並木2-1867-202-202  
(72) 発明者 飯島 望碩  
埼玉県久喜市青葉2-7-26  
(72) 発明者 島田 規男  
東京都足立区大谷田1-2-1004  
(74) 代理人 弁理士 太田 恵一  
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 飲食物

(57) 【要約】

【課題】 経済的に多量に生産できるキシロオリゴ糖の糖組成を解明し、該キシロオリゴ糖により、上品で低い甘味質、程良い着色、増粘効果、保存性の向上、良い保湿性、虫菌になりにくい、良い香り等の優れた性質を有する飲食物を提供する。

【解決手段】 キシロオリゴ糖粉末又は溶液の固形物中の糖組成が、各々キシロース3～55%、キシロビオース25～85%、キシロトリオース5～45%、その他のキシロオリゴ糖0～35%であるキシロオリゴ糖粉末又は溶液を含有し、良好な風味や甘味を有する。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 キシロオリゴ糖粉末又は溶液の固形物中のキシロビオースが40重量%以上であるキシロオリゴ糖粉末又は溶液を含有し、良好な風味や甘味を有することを特徴とする飲食物。

【請求項2】 キシロオリゴ糖粉末又は溶液の固形物中の糖組成が、各々キシロース3～55%、キシロビオース25～85%、キシロトリオース5～45%、その他のキシロオリゴ糖0～35%であるキシロオリゴ糖粉末又は溶液を含有し、良好な風味や甘味を有することを特徴とする飲食物。

【請求項3】 水分が10%以上であることを特徴とする請求項1又は2に記載の飲食物。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術の分野】

【0002】本発明は、キシロオリゴ糖を含有し、良好な風味や甘味を有する飲食物に関する。

## 【0003】

## 【従来の技術】

【0004】従来の飲食物、例えば、あん、ジャム、バタークリーム、クッキー、清涼飲料水、酒類などには原料として多量の砂糖が使用されてきた。しかしながら、砂糖は虫歯の主たる誘発物質であって、血中コレステロールの増加を招き易く、更に最近の嗜好は低甘味化の傾向にあるが、飲食物の保存性を良くするために多量に使用した場合に甘味が強すぎるなどの欠点を有しており、代替となる良質で経済的な糖質が切望されていた。

【0005】一方、1980年のセンサスによれば日本の広葉樹は11816千haでその中の天然生林は11503千haと約97%を占めているが、これらは昭和30年代のエネルギー革命により薪炭の需要が激減した。これらの一部はシイタケ原木やチップ用材として利用されてはいるもののその資源利用率は低く、同じく1980年センサスによれば21～40年林が全体の35%を占めるに至っており、かつての里山薪炭林が低利用のままになっていた。このような理由から、近年バイオマス資源の有効利用を狙いとして木材等から有効成分を取り出す研究が行なわれているが、キシランやキシロオリゴ糖の本格的な生産は未だ行なわれておらず、従ってキシロオリゴ糖を飲食物に利用する試みもほとんど行なわれていなかった。

## 【0006】

## 【発明が解決しようとする課題】

【0007】このような状況に対応してそれらの成分を取り出して有効利用する用途が望まれており、その中でも大量の使用が見込まれる飲食物への利用は大変望ましい方向であるにもかかわらず、ほとんど検討されていなかった。

【0008】現在までキシロオリゴ糖の利用が充分に検

討されていなかった理由としては、次のようなことが考えられる。

【0009】①経済的に多量に生産できるキシロオリゴ糖の糖組成が特定されていない。

②そのために、その特定の範囲の組成をもった糖混合物の物性測定も全く不十分なままである。

③従って、それを用いた利用検討もほとんど行なわれなかった。

【0010】つまり、糖組成や物性が不明な部分が多かったために、砂糖を使用した場合の種々の問題解決のために具体的にどのような糖組成のキシロオリゴ糖のどのような特徴を利用出来るかが全く分らなかったものと考えられる。

## 【0011】

## 【課題を解決するための手段】

【0012】本発明者らは経済的に生産出来るキシロオリゴ糖の組成を研究し、特定の範囲の組成をもった品を製造して物性測定を行ない、その結果を基に種々の利用研究を行ない本発明を完成するに至った。

【0013】すなわち、本発明は特定の糖組成のキシロオリゴ糖の種々の特徴を見出し、それを基に目的の飲食物に対して上品で低い甘味質、程良い着色、増粘効果、保存性の向上、良い保湿性、虫歯になりにくい、良い香り等の特徴を付与して製造することができるという点に基づいている。

【0014】本発明の課題を解決するための手段は、下記のとおりである。

【0015】第1に、キシロオリゴ糖粉末又は溶液の固形物中のキシロビオースが40重量%以上であるキシロオリゴ糖粉末又は溶液を含有し、良好な風味や甘味を有することを特徴とする飲食物。

【0016】第2に、キシロオリゴ糖粉末又は溶液の固形物中の糖組成が、各々キシロース3～55%、キシロビオース25～85%、キシロトリオース5～45%、その他のキシロオリゴ糖0～35%であるキシロオリゴ糖粉末又は溶液を含有し、良好な風味や甘味を有することを特徴とする飲食物。

【0017】第3に、水分が10%以上であることを特徴とする上記第1又は第2に記載の飲食物。

【0018】本発明でいう飲食物とは、キシロオリゴ糖を含有しているものであれば良く、例えば、調味料、和菓子、洋菓子、農産・畜産・水産の各加工食品、清涼飲料水、酒類等の飲食物をいう。

【0019】本発明者らは本発明に先だちキシロオリゴ糖の製造方法について詳しく検討した。まず、キシロオリゴ糖を製造するための原料としてはキシランを含有している天然物ならばほとんどすべてが使用可能であるが、経済的な制約から原料の中でもキシラン含有量の多い物が好ましい。特に好ましい原料としてはバカス、トウモロコシの芯、シラカバ、ブナ等の広葉樹が挙げられ

る。

【0020】又、有利な製造方法としては、①綿実殻を希硫酸に浸漬・水洗したのち水にて煮沸し、抽出して得られた抽出液にキシラン加水分解酵素を作用させて、得られた液を常法に従って精製する方法、②シラカバ等を水で蒸煮又は爆砕して水で抽出したのちキシラン加水分解酵素を作用させて得られたものを常法に従って精製する方法等があるが、それらの中でも工程中で加水分解用の菌としてストレプトマイセス・エスピー (*Streptomyces* sp.) E-86を使用した場合には、キシロオリゴ糖の中でもキシロビオースの生成量を40%以上に成し得ることが見出された。

【0021】なお、上記のストレプトマイセス・エスピー (*Streptomyces* sp.) E-86は、特公昭49-20504号公報の第3頁第5欄第16行～第5頁第9欄第11行に掲載されてるように、キシランを唯一の炭素源として生育し、キシラン分解酵素である液化型キシラナーゼを生成するもので、微工研菌寄託FERM-P No. 523として寄託され入手可能なものである。農芸化学会誌(農化第43巻、第3号P. 145～153、1969)には、ストレプトマイセス・エスピー (*Streptomyces* sp.) E-86について、供試菌株をスクリーニングして菌株選出し、酵素液を調製することにより得られ、キシラナーゼ活性を有することが記載されている。

【0022】又、経済性を最優先させた場合には得られるキシロオリゴ糖の組成が各々キシロース3～55%、キシロビオース25～85%、キシロトリオース5～45%、その他のキシロオリゴ糖0～35%となることを見出した。

【0023】この組成以外ではいずれも加水分解が不十分で収率が低かったり、キシロース等の減成のために歩留りが低かったりの不都合があった。

【0024】本発明に使用するキシロオリゴ糖は上記の方法によって製造されたものが好ましいが、同様の組成に調製されたものであれば他の方法によって製造されたものであっても支障なく使用することができる。

【0025】本発明に使用する範囲の組成を有するキシロオリゴ糖の特徴は、例えば、次のようなことがあげられる。

【0026】①砂糖に比較して甘味約40% (組成: キシロース37%、キシロビオース48%、キシロトリオース15%) から甘味約25% (組成: キシロース5%、キシロビオース72%、キシロトリオース23%) であり、キシロビオースの甘味は砂糖の約30%と極めて低い。

②上品でクセやくどさのないサラリとした良い甘味質を有する。

虫菌の誘発因子とならない。

④アミノ酸や蛋白質等と共に加熱することによって食欲

をそそる適度な香りを生じ、更に美しい黄金色を呈する。

⑤保水性、増粘性があつてしっとり感を生じ増量効果が強い。

⑥水分活性の調節に使用可能であつて適度な静菌効果を有しているため食品の保存性を高める。

⑦従来のキシロースだけでは得られないテリの付与ができる。

【0027】このようなキシロオリゴ糖を応用するのに好適な飲食物としては、例えば、ジャム類、クッキー等の焼菓子、ハードボイルドキャンディー、かまぼこ等の水産練製品、清酒やウイスキー等の酒類、清涼飲料水、バタークリームやカスタードクリーム等のクリーム類、べつたら漬等の漬物類、ゼリー、あん、プリン、パバロア、ようかん等があげられる。

【0028】

【実施例】

【0029】以下に参考例及び実施例をあげて本発明の内容を更に詳細に説明する。

20 【0030】

【参考例1】〔キシロオリゴ糖の製造方法〕

【0031】① (原料処理)

綿実殻2kgに0.5%硫酸20リットルを加えて1昼夜浸し、濾過したのち水洗した。その後、10リットルの水中に上記処理した綿実殻を入れ還流させながら100℃で12時間攪拌抽出した。得られた濃度4%の抽出液を50%まで常法にて濃縮した。

【0032】② (酵素調製)

30 5リットルのジャーフェーマンターに培養液(100℃で1時間蒸煮処理した綿実殻2%、ペプトン1.4%、イーストエキス0.1%、KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> 1.0%、MgSO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O 0.05%、コーンステーパーリカー0.5%を含む水溶液、pH5.8) 3リットルを入れ、ストレプトマイセス・エスピー (*Streptomyces* sp.) E-86を種培養して得た種菌(同様組成、同様条件で小スケールにて得たもの) 300ミリリットルを加え、35℃で48時間通気培養して、菌体を常法に従って除去し、酵素液とした。

【0033】③ (糖化处理)

40 5リットルのジャーフェーマンターに上記②で得た酵素液2.5リットルを入れ、上記①で得た液0.6リットルを加えて、55℃でpHを5.7に調整しながら24時間反応させた。その後、酵素を常法に従い加熱失活させて6gの活性炭を加え、1時間かけて脱色し、脱イオンしてから濃度70%まで濃縮し、キシロビオースを主成分とするキシロオリゴ糖300gを得た。その糖組成はキシロース6.6%、キシロビオース71.3%、キシロトリオース22.1%であった。

【0034】

50 【参考例2】〔キシロビオースの製造〕

【0035】参考例1で得た糖液を濃度60%に調整し、その液200gをクロマトグラフ用活性炭(3リットルのカラムに600gの活性炭を充填したもの)のカラムに300ミリリットル/hrの流速で通し、糖を吸着させた。次に、12.5リットルの水で洗い、その洗液を500ミリリットル毎の画分に回収して、キシロース画分とキシロビオース画分の一部とを得た。更に、水からエタノールへのグラジエント(水100%→エタノール20%)、流速500ミリリットル/hr、総量15リットルで糖を溶出させ、その際に500ミリリットル毎の画分に分取して、キシロビオース画分とキシロトリオース画分を得た。得られたキシロビオース画分を濃縮固化して、純度98%のキシロビオース84gを得た。

【0036】

【参考例3】〔キシロオリゴ糖の製造〕

【0037】①参考例1と同様の方法で酵素液を調製した。

【0038】②シラカバチップ10kgを水蒸気圧力15kg/cm<sup>2</sup>、10分間の条件で蒸煮処理したのち20リットルの水を用いて抽出して濃度8%の抽出液を得、更にこれを濃度50%まで濃縮した。

【0039】③5リットルのジャーファーマンターに上記①の酵素液を2.6リットル入れ、55℃でpH5.7に調整しながら24時間反応させた。その後、この反応液を加熱し酵素を失活させて、活性炭にて脱色し、常法に従って脱イオン後、濃縮して濃度70%のキシロオリゴ糖を得た。このものの糖組成はキシロース27%、キシロビオース48%、キシロトリオース15%、その他10%であった。

【0040】

【実施例1】〔清酒〕

【0041】30v/v%エタノール4.5リットルに参考例1の方法で得たキシロオリゴ糖300g及び還元澱粉糖化物(商品名:PO-30、東和化成工業(株)製)100gの他に、アラニン0.3g、グリシン0.3g、コハク酸7.1g、コハク酸ナトリウム1.2g、グルタミン酸ナトリウム1.1g、塩化ナトリウム1.2g、乳酸(75w/w%)1.5g、リン酸カリウム0.6g、リン酸カルシウム0.6gを加えて混合溶解し、水約5リットルを加えて全量を約10リットルとしたのち、ろ過、火入れ、冷却、調合等の常法に従ってビン詰して製品とした。

【0042】得られた製品は、清酒としての良好な風味を有する合成酒であった。

【0043】

【実施例2】〔かまぼこ〕

【0044】新鮮なスケトウダラから常法により得た脱水肉500gに対し、参考例2で得たキシロビオース20g、ソルビトール20g及び重合リン酸塩1.5gを添加したのち、らいかい機にて5分間混合した。得られた

スリ身をただちに-20℃で凍結させて保存し、約一ヶ月後それを取り出して5℃で1日かけて解凍した。それに1%の食塩を加え、10分間サイレントカッターで攪拌混合したのちプラスチックケースに充填し、沸騰水中にて30分間加熱して、かまぼこを製造した。

【0045】このかまぼこは、破断強度約360g、ヘコミ8.3mmを示し、良好な歯ごたえと甘過ぎない良好な味を有していた。

【0046】

10 【実施例3】〔ジャム〕

【0047】生イチゴ1000重量部、マルチトール(商品名:マルチー東和、東和化成工業(株)製)610重量部、参考例3で得たキシロオリゴ糖430重量部、ペクチン4重量部及びクエン酸0.5重量部をステンレス製鍋で煮つめ、製品を得た。

【0048】得られた製品は、酸味、甘味のバランスが良好で心地良い糖のフレーバーを有するジャムであった。

【0049】

20 【実施例4】〔あん〕

【0050】あずき生あん1000重量部、砂糖450重量部及び参考例3で得たキシロオリゴ糖250重量部を鍋に入れ、攪拌しつつ練り上げて製品を得た。

【0051】得られた製品は、風味の極めて良好なしかも適度な甘味(全量砂糖を使用した場合の約75%の甘味)を有するあんであった。

【0052】

【実施例5】〔ハードボイルドキャンディー〕

30 【0053】還元澱粉糖化物(商品名:PO-40、東和化成工業(株)製)100重量部及び参考例1で得たキシロオリゴ糖20重量部を加熱溶解し、更に水分1.5w/w%未満までに煮つめて型枠に流し、常法に従って冷却成形しハードボイルドキャンディーを得た。

【0054】本品は、上品で適度な甘味を有し、歯もろさのある良好なキャンディーであった。

【0055】

【実施例6】〔カスタードクリーム〕

40 【0056】ステンレス製ボールに生卵140gとグラニュー糖30g及び参考例3で得たキシロオリゴ糖50gを入れてよくすり混ぜ、牛乳大さじ2~3杯を加えてゆるめた。次にあらかじめよくフルイにかけた薄力粉27gとコーンスターチ50gを加えてなめらかになるまで混ぜたのちバニラエッセンスを少量加えた。これに、牛乳(残っている全量)とグラニュー糖30g及び参考例2で得たキシロビオース50gを沸騰直前まで加熱したものを少しずつ加えながらよく混合した。その後、その混合したものを牛乳の鍋に移して木の杓子で鍋の底からかき混ぜながら煮て、火が通りなめらかになったのちバター20gを混ぜ、ボールに移して氷をボールの底にあて冷却し、別に用意した泡立てた生クリームを加えて

軽く混ぜあわせ、カスタードクリームを得た。

【0057】本品は、上品な甘味を有し安定な乳化状態を持続する良好なカスタードクリームであった。

【0058】

【発明の効果】

【0059】以上述べたように、本発明による飲食物は、上品で低い甘味質、程良い着色、増粘効果、保存性の向上、良い保湿性、虫菌になりにくい、良い香り等の優れた性質を有している。

---

フロントページの続き

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
A 2 3 L 1/325	1 0 1	Z		
C 1 2 G 3/02	1 1 9	A		

(72)発明者 大貫 義政  
埼玉県川口市大字新井宿1112-19 菱青寮  
内